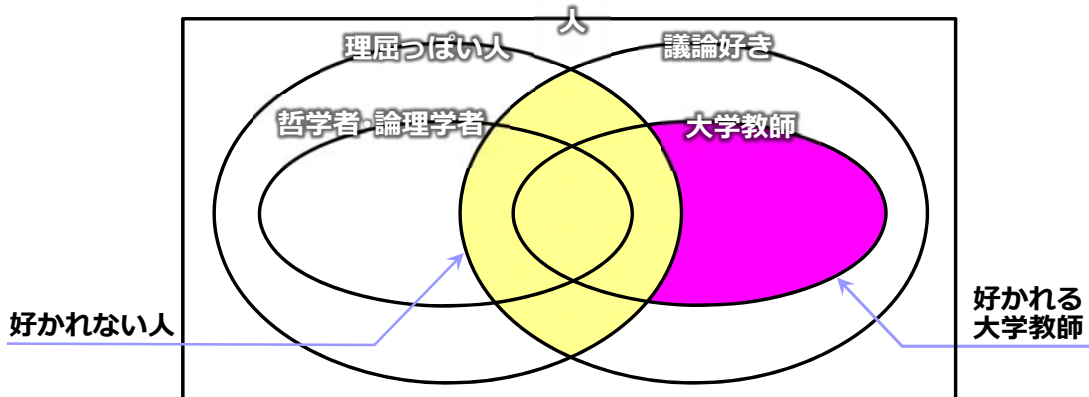


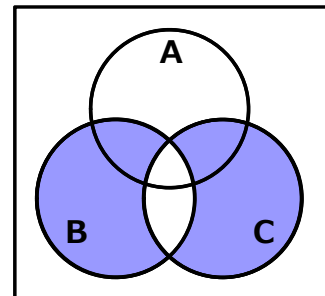
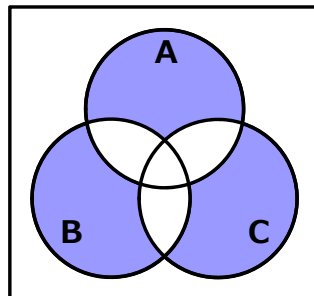
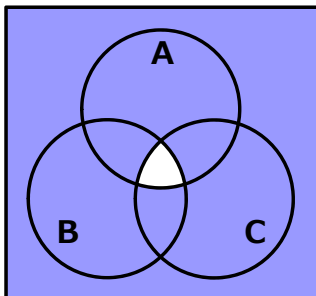
第2回 演習1

- 次の命題は正しいか
 1. 好かれる哲学者は大学教師ではない
 2. 哲学者か論理学者の大学教師は人に好かれない
 3. 理屈っぽくないのに好かれない大学教師はいない
 4. 理屈っぽいのに好かれる大学教師がいる



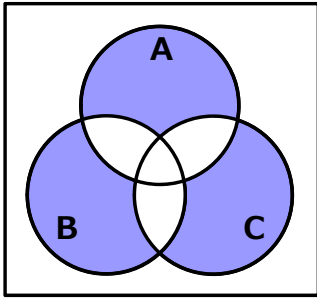
第2回 演習2

- 次の3変数のベン図の論理式を求めなさい



第2回 演習3

- ド・モルガンの定理を用いて別の論理式を求めなさい



$$F = A \cdot (\overline{B+C}) + B \cdot (\overline{C+A}) + C \cdot (\overline{A+B})$$

第2回 演習4

- 次の論理式を簡単にして真理値表を作りなさい

$$F = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} + A \cdot B$$

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

$$F = (A+B) \cdot (A+C)$$

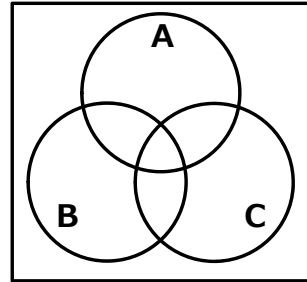
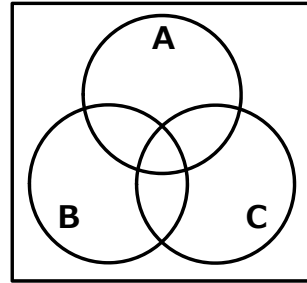
A	B	C	F
0			
0			
0			
0			
1			
1			
1			
1			

第2回 演習5

- 次の真理値表を完成させベン図を作りなさい
- その結果からどのようなことが言えるか

A	B	C	$B \oplus C$	$A \oplus (B \oplus C)$	$A \oplus B$	$(A \oplus B) \oplus C$
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

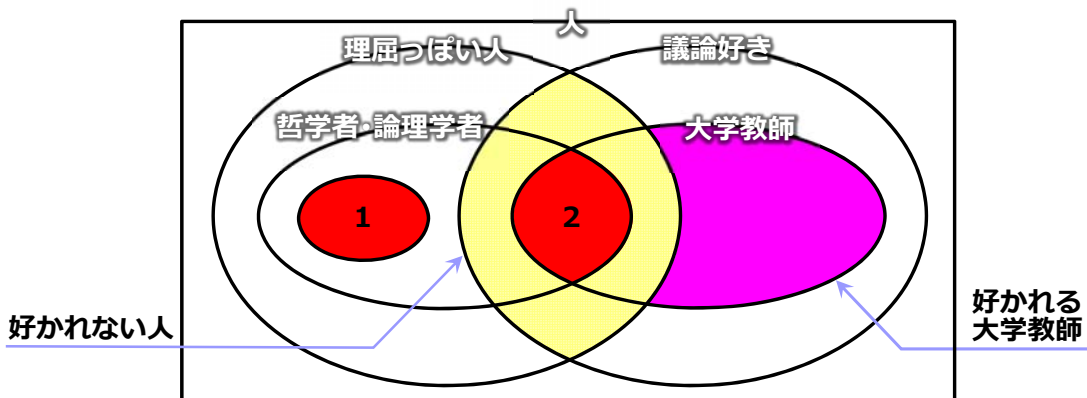
A	B	C	$B \odot C$	$A \odot (B \odot C)$	$A \odot B$	$(A \odot B) \odot C$
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				



第2回 演習1 (解答)

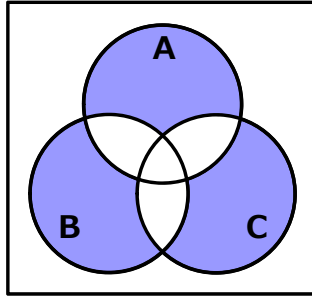
- 次の命題は正しいか

- 1. 好かれる哲学者は大学教師ではない
- 2. 哲学者か論理学者の大学教師は人に好かれない
- 3. 理屈っぽくないのに好かれない大学教師はいない
- 4. 理屈っぽいのに好かれる大学教師がいる

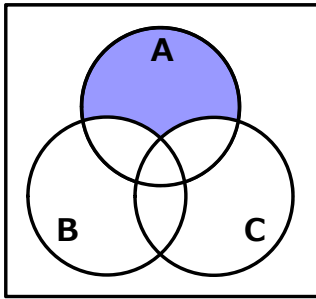


第2回 演習2(解答例)

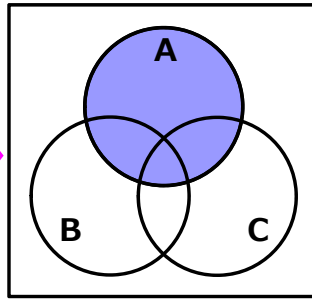
- 次の3変数のベン図の論理式を求めなさい



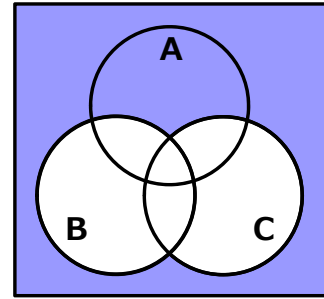
$$F = A \cdot (\overline{B+C}) + B \cdot (\overline{C+A}) + C \cdot (\overline{A+B})$$



$$F = A \cdot (\overline{B+C})$$



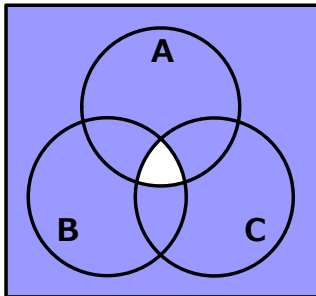
$$F = A$$



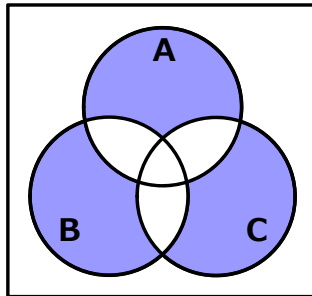
$$F = \overline{B+C}$$

第2回 演習2(解答例)

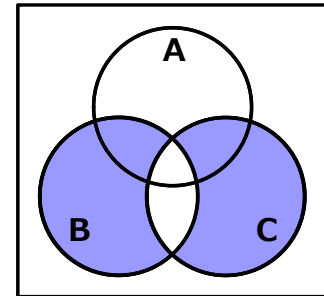
- 次の3変数のベン図の論理式を求めなさい



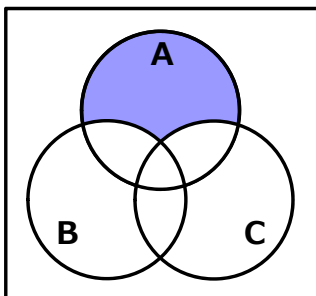
$$F = \overline{A \cdot B \cdot C}$$



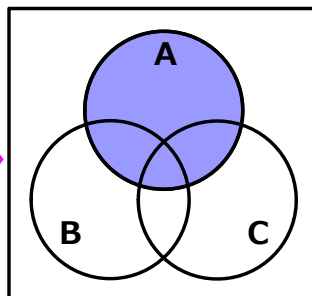
$$F = A \cdot (\overline{B+C}) + B \cdot (\overline{C+A}) + C \cdot (\overline{A+B})$$



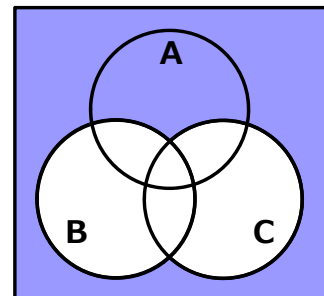
$$F = B \cdot \overline{C} + C \cdot \overline{B}$$



$$F = A \cdot (\overline{B+C})$$

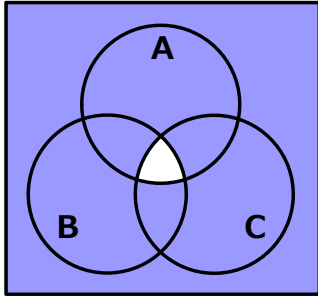


$$F = A$$

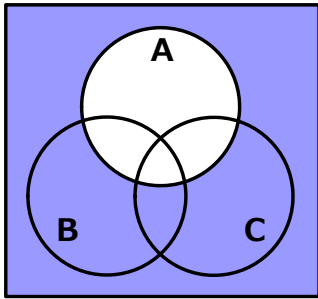


$$F = \overline{B+C}$$

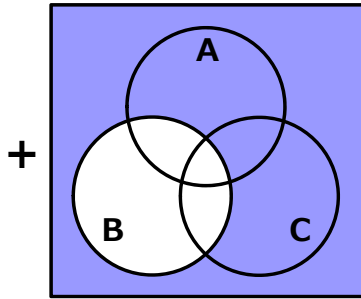
第2回 演習2(解答例)



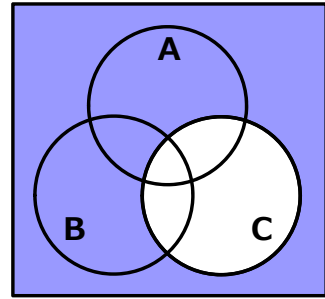
$$F = \overline{A \cdot B \cdot C} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} \quad \leftarrow \text{ド・モルガンの定理}$$



$$F = \overline{A}$$



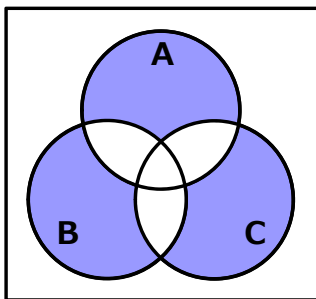
$$F = \overline{B}$$



$$F = \overline{C}$$

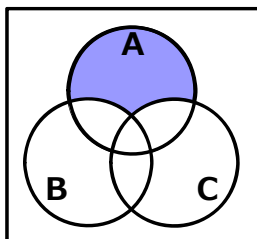
第2回 演習3(解答例)

- ド・モルガンの定理を用いて別の論理式を求めなさい

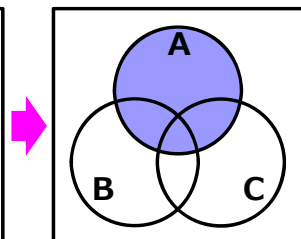


$$\begin{aligned} F &= A \cdot (\overline{B+C}) + B \cdot (\overline{C+A}) + C \cdot (\overline{A+B}) \\ &= A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \end{aligned}$$

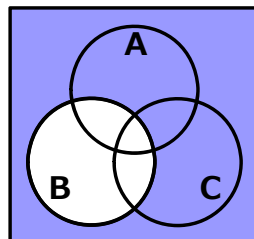
$$\begin{aligned} F &= \overline{\overline{A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C}} \quad \text{2重否定を用いた変換} \\ &= \overline{(\overline{A} + B + C) \cdot (A + \overline{B} + C) \cdot (A + B + \overline{C})} \end{aligned}$$



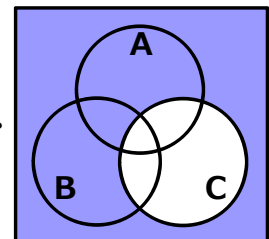
$$F = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$$



$$F = A$$



$$F = \overline{B}$$



$$F = \overline{C}$$

VLSIのCMOS回路は反転ロジックが基本なので否定演算は好ましい

第2回 演習4(解答)

- 次の論理式を簡単にして真理値表を作りなさい

$$\begin{aligned}
 F &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} + A \cdot B \\
 &= (A+B) \cdot (\overline{A} + \overline{B}) \\
 &= A \cdot \overline{A} + A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{A} + B \cdot \overline{B} \\
 &= 0 + A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{A} + 0 \\
 &= A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{A}
 \end{aligned}$$

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

実は $F = A \oplus B$

$$\begin{aligned}
 F &= (A+B) \cdot (A+C) \\
 &= A \cdot A + A \cdot C + B \cdot A + B \cdot C \\
 &= A + A \cdot C + B \cdot A + B \cdot C \\
 &= A \cdot (1+B+C) + B \cdot C \\
 &= A + B \cdot C
 \end{aligned}$$

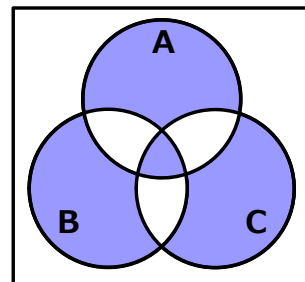
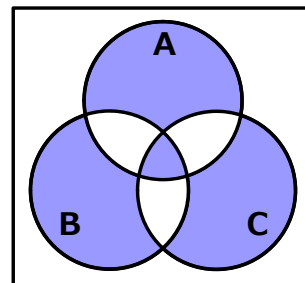
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

第2回 演習5(解答)

- 次の真理値表を完成させベン図を作りなさい
- その結果からどのようなことが言えるか

A	B	C	$B \oplus C$	$A \oplus (B \oplus C)$	$A \oplus B$	$(A \oplus B) \oplus C$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	1	0	1

A	B	C	$B \odot C$	$A \odot (B \odot C)$	$A \odot B$	$(A \odot B) \odot C$
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1



XORとXNORは演算の順序によらず結合則が成り立つ